

## ABRIDGED TRANSLATION

**French Patent No. 1,474,049**

Date of Publication: March 24, 1967

Application No. 47,435

Filing Date: January 27, 1966

International Classification: F 02 F

### Inventors:

M. Émile, Raymond, René Greifenstein

Agent: Cabinet Maulvalt

### Title of the Invention

Apparatus for exercising radial pressure to piston rings

### Problems to be solved:

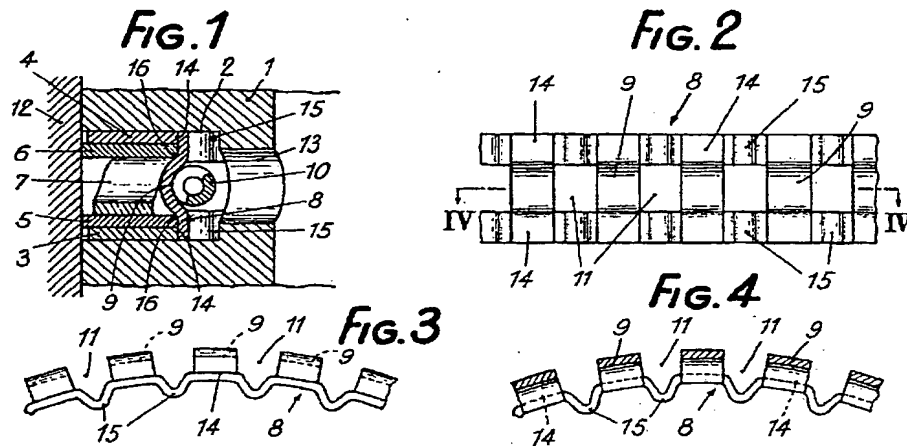
To provide an apparatus for exerting radial pressure to piston-rings, where the radial pressure to the piston-rings is not put around the bottom of the piston-ring groove, usable for different pistons, whose grooves are deep as well as different, and to create an apparatus capable of decreasing the wear of the spring caused by contacting thereof with the element or working elements of piston-ring.

### Solution:

An apparatus for exerting radial pressure to piston-rings comprising a usually non-elastic pressure band 8 and a spring 10 with a circular shape, the band 8 being disposed between the spring 10 and an element or working elements 3, 4, 5, 6 of the piston-ring; the spring 10, which has preferably a butt welding joint type, being equipped in an inside of the band 8 in a state

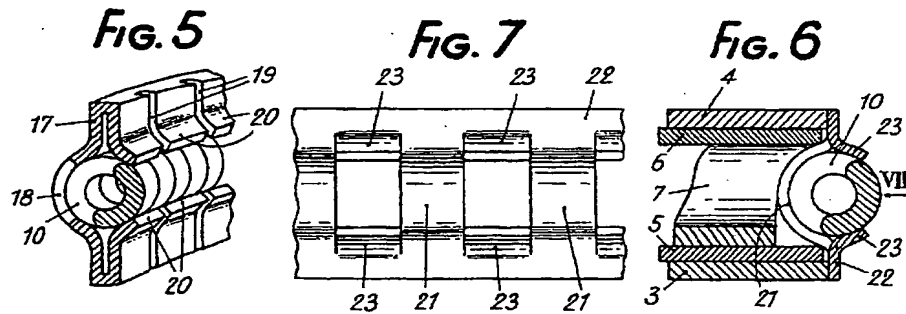
of circular compression so as to exert thereon a radial force directed to the outside (see Fig. 1 in FP' 049).

In one example as shown in Figs. 1, 2 and 4, a body 1 and a piston-ring groove 2 therein are provided with a piston-ring composed of four elements 3-4-5-6 associated with a corrugated spacer 7. The apparatus of radial pressure comprises a pressure band 8, of which circumferential length corresponds principally to the length of the internal periphery of the elements constituting the piston-ring. The band 8 is precisely contoured so as to form recesses 9 appropriated to hold the helical spring 10 having a circular form or a toroidal form, and the ends thereof are abutted to permit the unit assembly in a state of circular compression. Windows 11 are provided between adjacent recesses 9 in order to permit the oil trapped the length of walls of the cylinder 12 to flow out through the orifices 13 provided in the bottom of the piston-ring groove 2.



To give an increased resistance on the gates 14 of the band 8 in contacting with the elements of the piston-ring, the band contains wave-formed straps 15 which give certain flexibility in permitting the helical spring 10 to maintain all the force thereof and all the freedom of the relaxation thereof.

In another example as shown in Fig. 5, the pressure band is constituted by a foil or ribbon of steel 17, in which windows 18 originated from notches 19 are provided, the helical spring 10 being held by turned-up holders 20.



In still another example as shown in Figs. 6 and 7, the helical spring 10 is held in the recesses 21 of the pressure band 22 by hollowed and turned-up holders 23.

**BREVET D'INVENTION**

P.V. n° 47.435

N° 1.474.049

Classification internationale :

F 02 f

**Dispositif exerçant une poussée radiale pour segments de pistons.**

M. ÉMILE, RAYMOND, RENÉ GREIFENSTEIN résidant en France (Seine).

Demandé le 27 janvier 1966, à 14<sup>h</sup> 53<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 13 février 1967.

*(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 12 du 24 mars 1967.)**(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)*

La présente invention se rapporte d'une façon générale aux segments de pistons du type servant à assurer l'étanchéité entre les pistons et les cylindres des moteurs à combustion interne, des compresseurs, des pompes ou des machines analogues. Ces segments sont constitués par un ou plusieurs éléments actifs formant le segment proprement dit et comprennent souvent un ressort ou expandeur radial servant à appliquer l'élément ou les éléments actifs contre les parois du cylindre et formé généralement par une lame en acier ou en un autre matériau approprié, prenant appui dans le fond de la gorge du piston et exerçant une poussée radiale dirigée vers l'extérieur sur cet élément ou ces éléments actifs.

Un segment muni d'un expandeur radial de ce type ne peut être utilisé efficacement que dans une gorge de piston ayant une profondeur convenable, déterminée avec une grande précision. Il ne peut donc pas être employé sur tous les pistons.

Par ailleurs, le contact direct réalisé entre le ressort et l'élément ou les éléments actifs du segment provoque, en service, l'usure du ressort sur son périmètre extérieur, en modifiant ainsi la poussée exercée. Cette usure se fait particulièrement sentir avec certains matériaux, notamment lorsque l'élément ou les éléments actifs du segment sont en fonte ou même en acier.

Un des buts de l'invention est de remédier aux inconvénients des agencements connus et de permettre la réalisation d'un dispositif de poussée radiale pour segments de pistons ne prenant pas appui contre le fond de la gorge du piston et utilisable par conséquent sur des pistons différents, dont les gorges ont des profondeurs également différentes.

Un autre but de l'invention est de créer un dispositif supprimant l'usure du ressort en service, résultant de son contact avec l'élément ou les éléments actifs du segment.

L'invention est matérialisée dans un dispositif

exerçant une poussée radiale pour segments de pistons, comportant une bande de poussée normalement non élastique et un ressort de forme annulaire, cette bande étant, dans le segment assemblé, placée entre le ressort et l'élément ou les éléments actifs du segment, ce ressort, qui est de préférence du type à extrémités aboutées, étant monté à l'intérieur de la bande dans un état de compression circonférentielle, de façon à exercer sur elle une force radiale orientée vers l'extérieur.

Ainsi, dans le segment assemblé, l'élément ou les éléments actifs sont en contact avec la bande de poussée, de sorte que l'usure du ressort, résultant par exemple du battement qui peut se produire entre ces éléments actifs et ce ressort, est en principe supprimée. Par ailleurs, du fait qu'il est monté dans la gorge du piston dans un état de compression circonférentielle, le ressort s'appuie intimement vers l'extérieur contre la bande de poussée, sans prendre appui sur le fond de la gorge qui peut avoir ainsi sensiblement toute profondeur désirée. Le ressort conserve donc, du fait de ce montage, toute sa puissance et toute sa liberté de détente.

La bande de poussée utilisée suivant l'invention peut être de forme plane ou droite, ou bien elle peut être cintrée, cambrée, ou ondulée sur la totalité ou sur une partie de sa longueur, par exemple pour lui donner de la raideur, notamment aux endroits venant en contact avec l'élément ou les éléments actifs du segment sur lesquels une poussée doit être exercée. Elle peut par ailleurs avoir une section droite rectangulaire, plate, en forme d'U, en forme de T ou toute autre forme désirée.

La longueur circonférentielle de la bande correspond judicieusement en principe à la longueur de la périphérie interne de l'élément ou des éléments actifs du segment. Suivant une autre particularité, cette bande présente judicieusement des fenêtres pour le passage de l'huile raclée, qui peut ainsi retourner au carter d'huile.

Best Available Copy

Suivant une autre particularité encore, la bande est profilée de préférence afin de retenir le ressort, avantageusement vers le milieu de sa hauteur. Ainsi, cette bande peut présenter des logements, ergots, pattes découpées ou rapportées ou des profilages de retenue analogues.

Le ressort lui-même peut présenter une forme et une section quelconques, mais il est judicieusement constitué par un ressort hélicoïdal ramené à une forme annulaire ou torique et dont les extrémités sont aboutées pour permettre son montage dans un état de compression circonférentielle comme indiqué précédemment. Un tel ressort hélicoïdal ramené à une forme torique peut être placé judicieusement entre des profilages ou pattes de la bande, par lesquels il est retenu.

L'invention est applicable à tous les segments de pistons, quelle que soit leur forme et quel que soit le matériau qui les constitue. Ainsi, on peut l'utiliser dans le cas de segments en acier, en fonte, en bronze, en laiton, en catouchouc synthétique ou naturel, en « Téflon », en matières plastiques, etc... comprenant un ou plusieurs éléments actifs. Elle est applicable notamment aux segments racleurs de type classique ou comprenant une entretoise en fonte munie de lumières et associée ou non à des éléments plats ou concavo-convexes, et aux segments multiples composés d'une entretoise ou d'un expandeur axial, par exemple en acier, et d'un ou plusieurs éléments plats ou d'une autre forme. Elle est encore applicable aux segments d'étanchéité.

L'invention concerne également les segments de pistons comportant un dispositif exerçant une poussée radiale du type spécifié ci-avant et un ou plusieurs éléments actifs.

La description qui va suivre, faite en regard du dessin annexé, doné à titre non limitatif, permettra de mieux comprendre l'invention.

Dans ce dessin :

La figure 1 représente, vu en coupe, un premier mode de réalisation du dispositif conforme à l'invention, monté dans la gorge d'un piston.

La figure 2 est une vue fragmentaire représentant la bande de poussée du dispositif visible sur la figure 1.

La figure 3 est une vue de profil.

La figure 4 est une vue en coupe par la ligne IV-IV de la figure 2.

La figure 5 représente un autre mode de réalisation du dispositif.

La figure 6 représente un autre mode de réalisation encore du dispositif.

La figure 7 est une vue en élévation représentant la bande de poussée du mode de réalisation visible sur la figure 6, observée dans le sens de la flèche VII sur cette figure 6.

La figure 8 représente un autre mode de réalisation du dispositif.

La figure 9 est une vue en élévation représentant la bande de poussée du mode de réalisation visible sur la figure 8 observée dans le sens de la flèche IX sur cette figure 8.

La figure 10 représente un autre mode de réalisation encore du dispositif.

On a montré sur la figure 1 le corps 1 et la gorge 2 d'un piston dans laquelle est logé un segment composé de quatre éléments 3-4-5-6 associés à une entretoise ondulée 7. Le dispositif de poussée radiale suivant l'invention comprend une bande de poussée proprement dite 8, dont la longueur circonférentielle correspond en principe à la longueur de la périphérie interne des éléments constituant le segment. Cette bande 8 est convenablement profilée de manière à former des logements 9 destinés à retenir un ressort hélicoïdal 10 ramené à une forme annulaire ou torique et dont les extrémités sont aboutées pour permettre son montage dans un état de compression, circonférentielle. Des fenêtres 11 sont prévues entre des logements 9 voisins, afin de permettre à l'huile raclée le long des parois du cylindre 12 de s'écouler par des orifices 13 prévus dans le fond de la gorge 2 du piston.

Ainsi qu'on le voit sur la figure 1, le ressort hélicoïdal 10 s'appuie intimement vers l'extérieur contre la bande de poussée 8, sans prendre appui sur le fond de la gorge 2.

Afin de conférer une résistance accrue aux portées 14 de la bande 8 en contact avec les éléments du segment, cette bande comporte des barrettes ondulées 15 lui conférant une certaine souplesse tout en permettant au ressort hélicoïdal 10 de conserver toute sa puissance et toute sa liberté de détente. Les congés 16 reliant les logements 9 aux portées 14 exercent une poussée sur les éléments 5 et 6 afin que ceux-ci viennent d'abord en contact avec les parois du cylindre 12, avant les éléments 3 et 4, ce qui, en réduisant notablement le temps de rodage des segments dans le cylindre 12, assure immédiatement l'étanchéité entre celui-ci et le piston.

Dans le mode de réalisation représenté sur la figure 5, la bande de poussée est constituée par une feuille ou un ruban d'acier 17 dans lequel sont ménagées des fenêtres 18 ainsi que des échancrures 19, le ressort hélicoïdal 10 étant retenu par des pattes rabattues 20.

On a représenté sur les figures 6 et 7, un autre mode de réalisation du dispositif, analogue à celui représenté sur la figure 1 et dans lequel le ressort hélicoïdal 10 est retenu dans des logements 21 de la bande de poussée 22 par des pattes découpées et rabattues 23.

Les figures 8 et 9 représentent un autre mode

de réalisation du dispositif, selon lequel les éléments 3-4-5-6 constituant le segment du piston sont associés à un élément racleur 24 pourvu de lumières 25. Dans cet exemple, la bande de poussée 22 est analogue à celle représentée dans l'exemple précédent et comporte également des logements 21 pour le ressort hélicoïdal 10, ainsi que des pattes découpées et rabattues 23 pour retenir ce ressort dans les logements 21. Cette bande 22 est repliée en équerre en 26, afin de conférer une raideur accrue aux portées 27, et elle est échancrée en 28 pour accroître sa souplesse et lui permettre d'épouser la forme irrégulière des cylindres usés.

On a représenté sur la figure 10, un autre mode de réalisation du dispositif comprenant un segment constitué par un élément racleur 29 pourvu de lumières 30, une bande de poussée 31 et un ressort hélicoïdal 32 pourvu d'un méplat 33 qui s'appuie intimement vers l'extérieur contre la bande de poussée 31, le ressort 32 étant maintenu par des pattes découpées et rabattues 34.

On voit que ce dispositif, qui ne prend pas appui contre le fond de la gorge du piston, peut être utilisé sur des pistons différents, dont les gorges ont des profondeurs également différentes.

Il va de soi que l'on peut apporter à cette réalisation des modifications de détails, dans le domaine des équivalences techniques, sans s'écarter du cadre de l'invention.

#### RÉSUMÉ

1° Dispositif exerçant une poussée radiale pour segments de pistons, comportant une bande de poussée normalement non élastique et un ressort de forme annulaire, cette bande étant, dans le segment assemblé placée entre le ressort et l'élément ou les éléments actifs du segment; Ce ressort, qui est de préférence du type à extrémités aboutées, étant mon-

tié à l'intérieur de la bande dans un état de compression circonférentielle, de façon à exercer sur elle une force radiale orientée vers l'extérieur.

2° Modes de réalisation de ce dispositif, présentant les particularités suivantes, considérées séparément ou collectivement :

a. La bande de poussée est de forme plane ou droite.

b. Cette bande est cintrée, cambrée ou ondulée sur la totalité ou sur une partie de sa longueur.

c. Cette bande a une section droite, rectangulaire, plate, en forme d'U ou en forme de T.

d. La longueur circonférentielle de la bande correspond en principe à la longueur de la périphérie interne de l'élément ou des éléments actifs du segment.

e. Cette bande présente des fenêtres pour le passage de l'huile raclée.

f. Cette bande est profilée afin de retenir le ressort avantageusement vers le milieu de sa hauteur.

g. Cette bande présente des logements, ergots, pattes découpées ou rapportées ou des profilages de retenue analogues.

h. Le ressort est constitué par un ressort hélicoïdal ramené à une forme annulaire ou torique et dont les extrémités sont ajoutées pour permettre son montage dans un état de compression circonférentielle.

i. Ce ressort hélicoïdal, ramené à une forme annulaire ou torique, est placé entre des profilages ou pattes de la bande, par lesquels il est retenu.

3° Segments de pistons comportant un dispositif exerçant une poussée radiale du type précité ci-avant et un ou plusieurs éléments actifs.

ÉMILE, RAYMOND, RENÉ GREIFENSTEIN

Par procuration :  
Cabinet MAULVAULT

